

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑤

Int. Cl. 2:

A 61 B 17/14

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 49 875 A 1

⑪

Offenlegungsschrift

27 49 875

⑫

Aktenzeichen:

P 27 49 875.5

⑬

Anmeldetag:

8. 11. 77

⑭

Offenlegungstag:

10. 5. 79

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱ —

⑳

Bezeichnung:

Stichsäge, insbesondere zum Sägen von Knochen in der Chirurgie

㉑

Anmelder:

Storz, Karl, 7200 Tuttlingen

㉒

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

DE 27 49 875 A 1

2749875

A n s p r ü c h e

1. Sticksäge, insbesondere zum Sägen von Knochen in der Chirurgie, dessen Sägeblatt-Antriebsmotor mit einem Exzentergetriebe versehen ist, durch das die hin- und hergehende Schwingbewegung des Sägeblattes erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Schwingungs-Übertragung zwischen dem Exzenter (10) und dem Sägeblatt (8) ein zweiarmiger Hebel (4) angeordnet ist, dessen Drehpunkt (6) in Längsrichtung des Hebels verschiebbar ist.
2. Sticksäge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Drehpunkt (6) in einem Längsschlitz (17) des Hebels (4) verschiebbar angeordnet ist.
3. Sticksäge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (6) des Hebels (4) durch einen Schieber (18) an der Außenseite des Gehäuses der Säge verstellbar ist.
4. Sticksäge nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schieber (18) mit einer Vorrichtung (11, 13) zur Fußbetätigung verbunden ist, wozu der Schieber über eine Stange (11) und einen Bowdenzug durch ein Hebelgestänge in einem Fußschalter betätigbar ist.

909819/0392

2749875

- 2 -

5. Stichsäge nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Längsschlitz (17) bis in die Nähe der gelenkigen Verbindung (7) des Hebels (4) mit dem Sägeblatt (8) geführt ist, so daß die Amplitude (B) des Sägeblattes bis auf Null verstellbar ist.
6. Stichsäge nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Feder (13) zur Rückstellung der Betätigungsvorrichtung (18), (11), in die Ruhestellung mit der Null-Amplitude angeordnet ist.
7. Stichsäge nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in der Endstellung ein Endschalter derart angeordnet ist, daß der Antrieb nur in dieser Stellung ein- und ausschaltbar ist.

909819/0392

- 3 -

2749875

Karl Storz, Tuttlingen

Stichsäge, insbesondere zum Sägen von
Knochen in der Chirurgie

Die Erfindung betrifft eine Stichsäge, insbesondere zum Sägen von Knochen in der Chirurgie, dessen Sägeblatt-Antriebsmotor mit einem Exzentergetriebe versehen ist, durch das die hin- und hergehende Schwingbewegung des Sägeblattes erzeugt wird.

Diese bekannten Miniatur-Stichsägen werden bei Operationen in der Medizin verwendet, bei denen Knochen durchtrennt werden oder Knochenteile auszusägen sind. Hierzu wird ein schmaler, scharfer Schnitt gefordert, damit nach der Operation die ausgesägten Knochenfragmente gegebenenfalls wieder implantiert werden können. Deshalb ist eine hohe Durchzugskraft der Säge notwendig. Darüber hinaus ist erforderlich, auch möglichst kleine Amplituden einstellen zu können.

Bei der eingangs erwähnten bekannten Stichsäge ist die Amplitude nur im Stand verstellbar.

Der weitere Stand der Technik zeigt eine Stichsäge, bei der der Antrieb einen Schwingankermotor aufweist. Hierbei ist die Verstellung der Amplitude entweder durch eine Reduzierung

909819/0392

- 2 -

2749875

- 2 -
- 4 -

der dem Elektromotor zugeführten Leistung oder durch einen mechanischen Anschlag möglich. Dadurch ergibt sich aber nur ein kleiner Verstellbereich für die Amplitude, außerdem ist eine Leistungsabnahme der Säge bei der Einstellung kleiner Amplituden zu verzeichnen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Stichsäge der eingangs erwähnten Art so zu verbessern, daß die Amplitude während des Betriebes der Säge verstellbar ist, ohne daß hierzu ein erheblicher konstruktiver Aufwand benötigt wird.

Die Lösung dieser Aufgabe durch die Erfindung besteht darin, daß zur Schwingungsübertragung zwischen dem Exzenter und dem Sägeblatt ein zweiarmiger Hebel angeordnet ist, dessen Drehpunkt in Längsrichtung des Hebels verschiebbar ist.

Dadurch kann die Amplitude sowohl im Stillstand als auch während des Laufes von Null bis zu einem Höchstwert verstellt werden. Hierbei ist die Leistung im wesentlichen von der eingestellten Amplitude unabhängig, d. h. die Kraft wird größer je kleiner die Amplitude ist. Das ist besonders wichtig für genaues Arbeiten beim Ansetzen der Stichsäge und zu Beginn des Sägevorganges.

Darüber hinaus kann der Verstellmechanismus verhältnismäßig einfach gebaut sein, weil lediglich erforderlich ist, den Drehpunkt zu verschieben.

909819/0392

- 3 -

2749875

- 5 -

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Drehpunkt in einem Längsschlitz des Hebels verschiebbar angeordnet ist.

Dadurch kann das Getriebe im übrigen ortsfest sein, so daß die Ausbildung einfach gestaltet werden kann.

Hierbei ist vorteilhaft, daß die Drehachse des Hebels durch einen Schieber an der Außenseite des Gehäuses der Säge verstellbar ist.

Es kann auch die Lagerung des als Drehachse ausgebildeten Drehpunktes in einem Schieber innerhalb des Längsschlitzes vorgesehen sein, um die Lagerflächen für die Drehachse möglichst groß und damit den Verschleiß möglichst klein zu halten.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß der Schieber mit einer Vorrichtung zur Fußbetätigung verbunden ist, wozu der Schieber über eine Stange und einen Bowdenzug durch ein Hebelgestänge in einem Fußschalter betätigbar ist.

Hierbei ist besonders zweckmäßig, daß der Längsschlitz bis in die Nähe der gelenkigen Verbindung des Hebels mit dem

2749875

- 4 -
- 6 -

Sägeblatt geführt ist, so daß die Amplitude des Sägeblattes bis auf Null verstellbar ist.

Auf diese Weise läßt sich die Amplitude mittels des Fußes, den der Arzt für die Operation nicht benötigt, stufenlos von Null bis zu dem Maximalwert während der Operation verstellen.

Schließlich ist auch noch bevorzugt, daß eine Feder zur Rückstellung der Betätigungsvorrichtung in die Ruhestellung mit der Null-Amplitude angeordnet ist.

Dabei ist vorteilhaft, daß in der Endstellung ein Endschalter derart angeordnet ist, daß der Antrieb nur in dieser Stellung ein- und ausschaltbar ist.

Auf diese Weise ist sichergestellt, daß der Arzt immer mit der kleinsten Amplitude zu sägen beginnt, bei der die größte Schnittkraft aufgebracht wird.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nun folgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels unter Hinweis auf die einzige Figur der Zeichnung. Diese zeigt eine schematische Seitenansicht, bei der das Gehäuse weggelassen ist.

- 5 -

909819/0392

2749875

- 5 -
- 7 -

Unten sieht man den elektrischen Antriebsmotor 9, der sein Drehmoment an die Welle 16 abgibt, die mit einem Exzenter 10 verbunden ist. Dieser Exzenter 10 ist in einer Schubstange 2 gelagert, deren Ende über ein Gelenk 3 mit dem Hebel 4 in Verbindung steht. Im oberen Bereich dieses Hebels 4 ist ein Längsschlitz 17 angeordnet, in dem die Drehachse 6 in Richtung des Pfeiles 15 und in Gegenrichtung verschiebbar gelagert ist. Das andere Ende des Hebels 4 zeigt ein Gelenk 7, durch das dieses Ende mit dem Sägeblatt 8 in Verbindung steht, das in dem Lager 14 in Richtung des Pfeiles B geführt ist.

Zur Verschiebung des Drehpunktes 6, der auch als Kugel ausgebildet sein kann, in Richtung des Pfeiles 15 ist der Schieber 18 vorgesehen. Er steht mit einer durch das Lager 12 geführten Stange 11 in Verbindung, die sowohl von Hand als auch mittels einer besonderen Fußbetätigung ebenfalls in Richtung des Pfeiles 15 verschiebbar ist. Mittels der Feder 13 zwischen dem Lager 12 und dem Schieber 18 wird der Drehpunkt 6 in der Figur nach oben beaufschlagt, so daß er ohne eine Arretierung oder Betätigung der Stange 11 immer seine oberste Stellung einnimmt, die im Bereich oder auf der Höhe des Gelenkes 7 liegt. Dies ist die Ruhestellung.

2749875

- 8 -

Die Vorrichtung zur Hand- oder Fußbetätigung der Stange 11 ist hier nicht dargestellt, weil sie dem Fachmann ohne zeichnerische Darstellung verständlich ist. Entweder kann die Stange 11 von Hand verstellbar und in verschiedenen Lagen arretierbar sein, oder die Stange 11 steht mit einem Bowdenzug in Verbindung, der z. B. durch einen Fußschalter betätigbar ist.

Im nachfolgenden wird die Wirkungsweise des Erfindungsgegenstandes erläutert. Durch die Drehung des Exzenters 10 auf der Welle 16 wird die Schubstange 2 in hin- und hergehende Schwingungen versetzt, so daß über das Gelenk 3 auch das Ende des Hebels 4 Schwingungen mit der Amplitude A ausführt. Die Größe der Amplitude ist hier stark vergrößert dargestellt. Dadurch schwingt auch das andere Ende des Hebels 4 mit dem Gelenk 7 und dem Sägeblatt 8 in der entgegengesetzten Richtung um den Drehpunkt 6, so daß sich hier die wesentlich kleinere Amplitude B ergibt. Das liegt daran, daß der Abstand des Drehpunktes 6 vom Drehpunkt 3 in diesem Falle wesentlich größer ist als der Abstand des Drehpunktes 6 von dem Gelenk 7.

Nun besteht aber die erwähnte Möglichkeit, den Drehpunkt 6 in Richtung des Pfeiles 15 zu verschieben, indem die Stange 11 entweder von Hand oder durch die erwähnte Fußbetätigung

2749875

- 7 -
- 9 -

verschoben wird. Dabei muß die Kraft der Feder 13 bei einer Verschiebung der Stange 11 nach unten überwunden werden. Wenn man die Stange losläßt, dann wird der Drehpunkt 6 nach oben in seine Endlage im Bereich des Gelenkes 7 zurückgestellt. Auf diese Weise läßt sich der Drehpunkt 6 stufenlos während des Betriebes verstellen.

Die Amplitude B des Sägeblattes 8 läßt sich aus der Amplitude A der Schubstange nach der nun folgenden Formel berechnen:

$$B = \frac{a}{L - a} A$$

Hierin bedeuten:

- L die Länge des Hebels 4 zwischen den beiden Gelenken 3 und 6 und
- a der Abstand des Drehpunktes 6 von dem Gelenk 7 in Längsrichtung des Hebels 4.

Solange a kleiner als 0,5 L ist, findet eine Wegumsetzung, also ein Kraftübersetzung statt. Mit dieser Einstellung kann erreicht werden, daß bei kleineren Amplituden die größeren Kräfte zur Verfügung stehen.

2749875

- 8 -
- 10 -

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsformen beschränkt. Z. B. kann anstelle des Motors 9 mit umlaufender Welle 16 und dem Exzenter 10 auch ein bekannter Schwingankerantrieb verwendet werden. Dadurch ergibt sich ebenfalls der erwähnte Vorteil, daß bei kleineren Schwingungsweiten größere Kräfte zur Verfügung stehen können.

Wie eingangs schon erwähnt, sind die Abmessungen sehr klein. Z. B. kann die Amplitude zwischen 0 und 3 mm verstellbar sein.

Dabei kann das nicht dargestellte Gehäuse etwa die Größe eines Gehäuses für einen Rasierapparat aufweisen.

Bevorzugt ist ferner, daß der Schieber 18 ganz oder teilweise innerhalb des Schlitzes 17 angeordnet ist, so daß die als Drehpunkt dienende Achse 6 mit dem Schieber fest verbunden sein kann. Dadurch ist natürlich die Lagerung des Schiebers in der Längsführung im Hinblick auf die Schwingungen wesentlich zuverlässiger als beispielsweise die Lagerung der Achse in dem Schlitz sein würde. Wie schon erwähnt, kann anstelle der Achse auch eine in dem Schlitz entsprechend gelagerte Kugel vorgesehen sein. Diese Ausführungsformen sind deshalb bevorzugt, obwohl sie in der Zeichnung nicht dargestellt sind. Für den Fachmann ist dies auch ohne zeichnerische Darstellung verständlich. Eine derart sorgfältige Lagerung des Drehpunktes ist

909819/0392

2749875

- 11 -

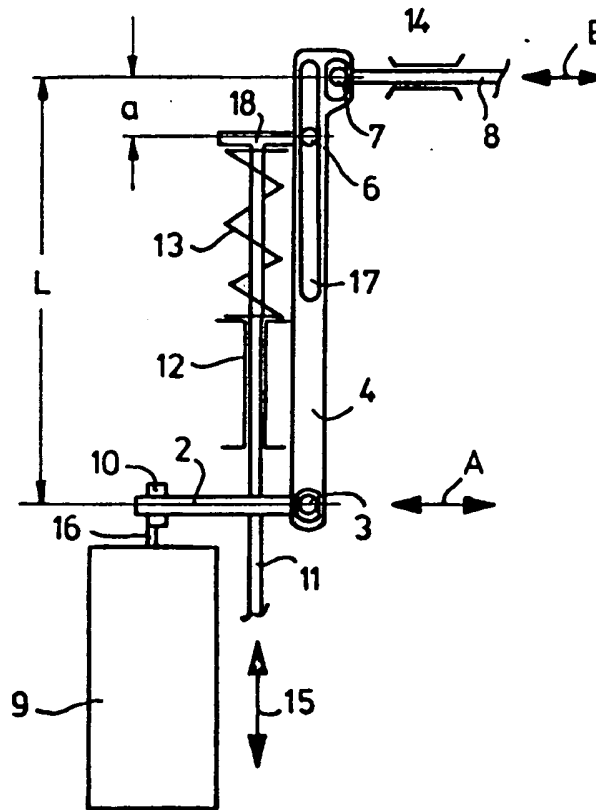
erwünscht, um einen vorzeitigen Verschleiß infolge der Schwingungen zu verhindern.

-12-
Leerseite

- 13 -
2749875

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

27 49 875
A 61 B 17/14
8. November 1977
10. Mai 1979



909819/0392